

(51)Int.Cl.⁶
B 22 D 17/22

識別記号 庁内整理番号

F I
B 22 D 17/22

技術表示箇所

B 22 C 9/06
B 22 D 27/20B 22 C 9/06
B 22 D 27/20Z
B
Q
H
C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-44853

(22)出願日 平成8年(1996)3月1日

(71)出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所
兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号

(72)発明者 吉田 千里

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 尾上 俊雄

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 森本 啓之

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(74)代理人 弁理士 明田 華

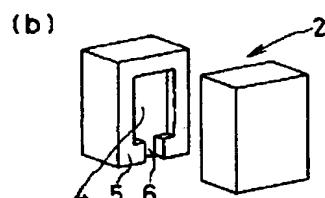
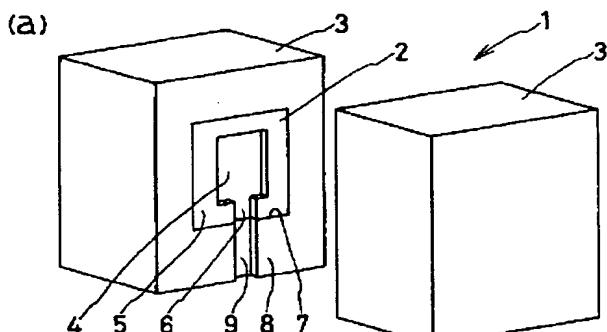
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型

(57)【要約】

【課題】 ダイカスト中にセメンタイト組織が生成するのを抑制し、以て改めて熱処理を施すことなく黒鉛組織を生成せしめ、割れの少ない鋳鉄製品を製造し得る鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型を提供する。

【解決手段】 鋳鉄を鋳型に射出し加圧保持して成形する鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型であつて、鋳型1が断熱鋳型2とこの断熱鋳型2をバックアップする金型3よりなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鋳鉄を鋳型に射出し加圧保持して成形する鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型であって、鋳型が断熱鋳型とこの断熱鋳型をバックアップする金型よりもなることを特徴とする鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型。

【請求項 2】 断熱鋳型が一部に設けられてなる請求項 1 記載の鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型。

【請求項 3】 断熱鋳型が砂型からなる請求項 1 記載の鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ダイカスト設備としては横型や縦型など種々の形態のものがあるが、その基本構成は、例えば図 6 に概要図で示す縦型ダイカスト設備のように、射出装置 11 と金型 12 で構成され、射出装置 11 は射出シリンドラ 13、プランジャー 14、射出スリーブ 15 を備え、また金型 12 は製品キャビティ 16 が形成されている。そして、射出スリーブ 15 に溶湯 17 を注湯し、この射出スリーブ 15 に金型 12 を前進させてセットした後、プランジャー 14 を前進駆動させて溶湯 17 をキャビティ 16 内に射出するとともに所定時間加圧保持し、かかる後、金型 12 を後退させ製品を取り出しダイカストが行われる。このダイカストに使用される金型 12 は、通常ダイス鋼（例えば SKD 61）などの金属で製造され、ダイカストに先立ち通常数 100°C に予熱されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記ダイカストにおいて、溶湯 17 が鋳鉄溶湯であったり、あるいは固液共存温度域の鋳鉄スラリーである場合には、ダイカストに先立ち金型 12 を数 100°C に予熱して用いても、鋳鉄溶湯や鋳鉄スラリーの温度が 1100°C 以上の高温であるため金型 12 内で急冷されることになり、この急冷のため鉄-セメンタイト系凝固が生じやすくなり、硬度の高いセメンタイト組織が生成することになる。このセメンタイト組織が生成すると高硬度であるため、ダイカスト製品に割れが生じやすくなる。このため、このような割れが懸念される製品においてはダイカスト後に改めて熱処理を行い、セメンタイト組織を黒鉛組織へ変更させ硬度を低下させるとともに割れの低減が図られる。

【0004】 一方、鋳鉄の通常の鋳造では、鋳鉄溶湯を鋳型に流し込み鋳物製品が製造される。この場合、鋳型は通常砂型が用いられるが、この砂型からなる鋳型を上述したダイカストに用いるには、加圧力に対抗できる強度が無いため砂型のみではダイカストに適用することはできない。

【0005】 そこで、本発明は、上述の如き事情の下に

なしたものであって、その目的は、ダイカスト中にセメンタイト組織が生成するのを抑制し、以て改めて熱処理を施すことなく黒鉛組織を生成せしめ、割れの少ない鋳鉄製品を製造し得る鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明に係る鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型は、鋳鉄を鋳型に射出し加圧保持して成形する鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型であって、鋳型が断熱鋳型とこの断熱鋳型をバックアップする金型よりもなるものである。

【0007】 そして、上記本発明に係る鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型においては、断熱鋳型が一部に設けられてあってもよいし、又は、断熱鋳型が砂型からなっていてもよい。

【0008】 本発明では、断熱鋳型を用いてるのでキャビティに射出された鋳鉄溶湯の急冷が緩和され、ダイカスト中のセメンタイト組織の生成が抑制されると同時に黒鉛組織が生成し、改めて熱処理を施すことなく割れの少ない鋳物製品を得ることができる。また、断熱鋳型の外側には金型が密着して設けられているので、ダイカスト時に断熱鋳型にかかる加圧力をバックアップすることができ、前記割れの少ない鋳物製品を安定して製造することができる。また、断熱鋳型を鋳鉄製品の急冷されやすい部分について成形し、その断熱鋳型を金型でバックアップする構成としてもよく、このようにしても、セメンタイト組織の生成が抑制され改めて熱処理を施すことなく割れの少ない鋳物製品を得ることができる。

【0009】 また、本発明では、ダイカストの際にキャビティに射出した溶湯あるいは固液共存温度域の鋳鉄スラリーが、金型にバックアップされている断熱鋳型によって急冷されることがないことから、溶湯や鋳鉄スラリーが型の合わせ目から吹き出す現象が抑制され、更にバリの減少にもつながる。

【0010】 また、本発明に係る鋳型は、鋳鉄素材（ビルレット）を固液共存温度域に加熱してダイカストするチクソキャスト法、固液共存温度域の鋳鉄スラリーを直接ダイカストスリーブに注入するレオキャスト法、及び液相線温度以上の溶湯を直接ダイカストスリーブに注入する方法の何れにも適用できる。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明に係る鋳型の説明図であって、a は本発明に係る鋳型の全体斜視図、b は本発明に係る砂型からなる断熱鋳型の斜視図である。

【0012】 本発明に係る鋳型 1 は、砂型（断熱鋳型）2 と金型 3 とで基本的に構成され、砂型 2 の内部には鋳鉄製品の形状に合わせてキャビティ 4 が成形され、また

砂型2の合わせ面5にはキャビティ4に連通する湯道6が成形されている。また砂型2の外形は概ね直方体に成形されている。なお、本例では砂型2を例としているが、他にシェルモールド、セラミック型なども好適に使用でき、実用的には熱伝導率で 10^{-2} cal/(cm · sec · deg)以下の材質がよい。因みに、砂型の熱伝導率は 1.5×10^{-3} cal/(cm · sec · deg)【ただし室温】程度である。

【0013】一方、金型3は、鋼、銅等の金属からなりその内部には砂型2を装入せしめてバックアップするための壅み7が設けられ、また金型3の合わせ面8には砂型2の合わせ面5に成形した湯道6に連通する湯道9が設けられている。なお、従来汎用されている金型(SKD61)、金型(SUS304)の熱伝導率はそれぞれ 1.2×10^{-1} cal/(cm · sec · deg)【ただし室温】、 3.6×10^{-2} cal/(cm · sec · deg)【ただし室温】程度である。

【0014】

【実施例】

【実施例1】図6に示す縦型ダイカスト設備に上記図1に示す鋳型1をセットし、片状黒鉛鉄(3.2%C-2.12%Si)ビレットを固相率0.2の1200°Cに加熱してチクソキャスト法によりダイカストし、図2に示す幅100mm×高さ150mm×厚さ6mmの板状製品を製作した。また、比較のため金型(SKD61)のみによって同寸法の板状製品を同要領でチクソキャスト法によりダイカストした。3枚づつダイカストして得られた板状製品の割れ個数を図3に比較して示す。図3によれば本発明の鋳型を用いると割れが大幅に減少することが分かる。なお、図4は板状製品の割れ状況を示す説明図である。

【0015】【実施例2】上記実施例1と同様に、図6に示す縦型ダイカスト設備に上記図1に示す鋳型1をセットし、球状黒鉛鉄(3.4%C-2.66%Si-0.03%Mg)をチクソキャスト法によりダイカストし、図2に示す幅100mm×高さ150mm×厚さ6mmの板状製品を製作した。また、比較のため金型(SKD61)のみによって同寸法の板状製品を同要領でチクソキャスト法によりダイカストした。本実施例においても本発明の鋳型を用いると割れが大幅に減少した。そして、本例ではダイカスト後のミクロ組織を調査した。その結果を図5に示す。図5aは本発明の鋳型を用いた場合、図5bは比較のための金型(SKD61)を用いた場合、図5cは比較のための金型(SKD61)を用い、後熱処理(熱処理条件: 950°C×15分 → 750°C×3hr)した場合のそれぞれミクロ組織である。

【0016】図5から明らかなように、本発明の鋳型を用いた場合にはセメントイトは生成せず、球状黒鉛組織となるが、従来のように金型(SKD61)を用いると液相が急冷されて硬いセメントイト組織となり、それを熱処理すると黒鉛組織が生成することが分かる。従い、本発明の鋳型を用いた場合には熱処理の必要がなくなる。

【0017】【実施例3】上記実施例1と同様に、図6に示す縦型ダイカスト設備に上記図1に示す鋳型1をセットし、片状黒鉛鉄(3.2%C-2.12%Si)と球状黒鉛鉄(3.4%C-2.66%Si-0.03%Mg)をそれぞれ1350°Cの溶湯状態にし射出スリーブに注入してダイカストし、図2に示す幅100mm×高さ150mm×厚さ6mmの板状製品を製作した。また、比較のため金型(SKD61)のみによって同寸法の板状製品を同要領でダイカストした。本実施例においても本発明の鋳型を用いると割れが大幅に減少した。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る鋳鉄のダイカストに用いられる鋳型によれば、鋳鉄製品内に硬いセメントイト組織の生成が防止され、鋳鉄製品の熱処理が省略できるとともに、鋳鉄製品のダイカスト時の割れが減少できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る鋳型の説明図であって、aは本発明に係る鋳型の全体斜視図、bは本発明に係る砂型からなる断熱鋳型の斜視図である。

【図2】本発明に係る鋳型でダイカストした板状製品の説明図であって、aは正面図、bは側面図である。

【図3】本発明に係る鋳型でダイカストした板状製品の割れ個数を従来例と比較して示すグラフ図である。

【図4】板状製品の割れ状況を示す説明図である。

【図5】ダイカストして得た板状製品のミクロ組織図であって、aは本発明の鋳型を用いた場合、bは金型(SKD61)を用いた場合、cは金型(SKD61)を用いたものに更に熱処理した場合のそれぞれミクロ組織図である。

【図6】縦型ダイカスト設備の概要図である。

【符号の説明】

1 : 鋳型 2 : 砂型

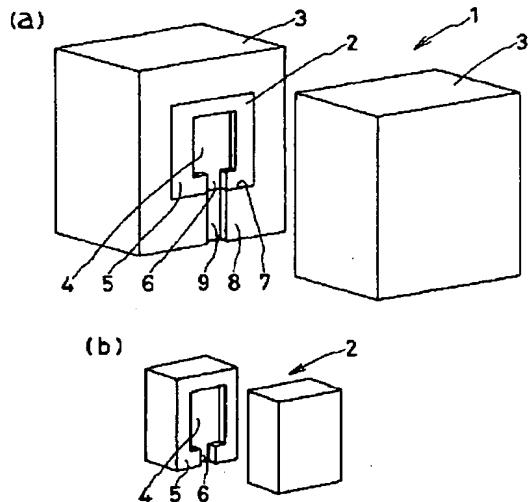
3 : 金型

4 : キャビティ 5, 8 : 合わせ面

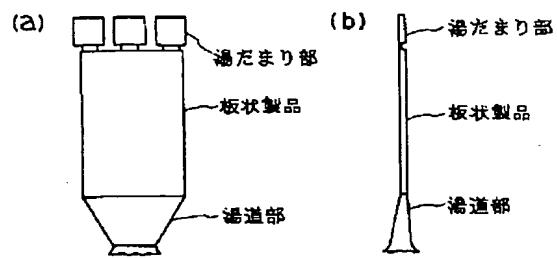
6, 9 : 湯道

7 : 壅み

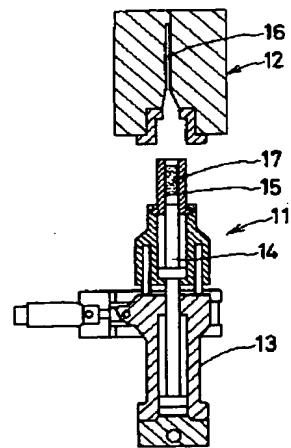
【図1】



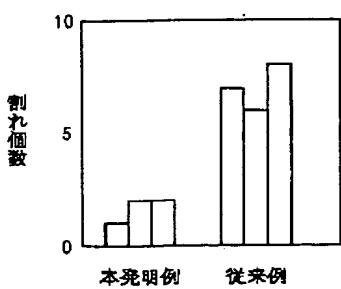
【図2】



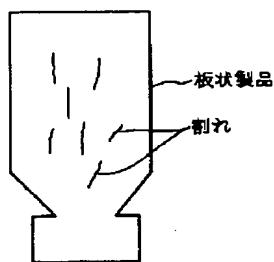
【図6】



【図3】



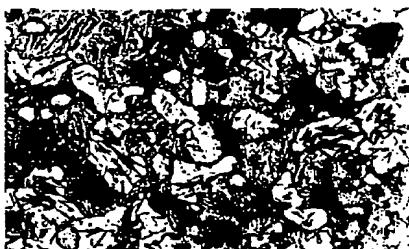
【図4】



(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 洋一

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72)発明者 安堂 優一

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内